



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENT SCHRIFT

(19) DD (11) 259 362 A1

4(51) B 21 D 17/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 21 D / 301 575 6

(22) 07.04.87

(44) 24.08.88

(71) VEB Chemie- und Tankanlagenbau Fürstenwalde, Straße der Befreiung 49, Fürstenwalde, 1240, DD

(72) Wirkner, Friedrich, Dipl.-Ing.; Waldmann, Johannes, Dipl.-Ing.; Nordhorst, Karl-Heinz, Dr.-Ing.; Stürmer, Oskar, DD

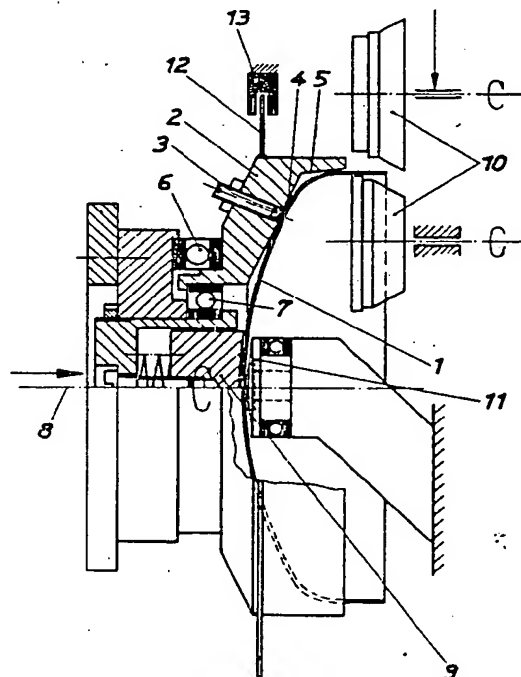
(54) Zusatzeinrichtung für Sickenmaschinen zur Aufnahme und Abtastung von gewölbten Behälterböden

(55) Sickenmaschine, Zusatzeinrichtung, Aufnahme, Behälterböden, Umfangsabtastung, engtolerante Bodenherstellung

(57) Zusatzeinrichtung für Sickenmaschinen zur Aufnahme und Abtastung von gewölbten Behälterböden. In der Aufnahme sind mehrere höhenver- und feststellbare Spitzen mit senkrecht zur Bodenoberfläche weisenden Achsen im Bereich der Anlageflächen angeordnet. Der äußere Umfang der Aufnahme ist als Zahnscheibe ausgebildet, über die ein Schlitzinitiator greifend angeordnet ist. Die Aufnahme weist ein Befestigungsmittel auf, das den Boden beim Schwenken hält. Gemeinsam mit der oberen Sickenrolle ist ein Tastrad mit inkrementalem Winkelgeber über Spannmittel zustellbar angeordnet, wobei der Schlitzinitiator und der Winkelgeber über einen Rechner mit Prozeßinterface miteinander gekoppelt sind.

Fig. 1

Figur 1



Patentansprüche:

1. Zusatzeinrichtung für Sickenmaschinen zur Aufnahme und Abtastung von gewölbten Behälterböden, bestehend aus einer an der Sickenmaschine drehbar und/oder axial verschiebbar angeordneten Grundplatte mit einer der Form und Größe der Behälterböden entsprechenden radial drehbaren Aufnahme und einem radial und axial gelagerten Widerlager, das exzentrisch mit einem Sockel an der Sickenmaschine befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Aufnahme (2) mehrere, vorzugsweise sechs höhenver- und feststellbare Spitzen (3) mit senkrecht zur Bodenoberfläche weisenden Achsen im Bereich der Flächen (4) angeordnet sind, der äußere Umfang der Aufnahme (2) als Zahnscheibe (12) ausgebildet ist, über die ein Schlitzinitiator (13) greifend angeordnet ist, und die Aufnahme (2) ein magnetisches Befestigungsmittel (9) aufweist, und daß gemeinsam mit der oberen Sickenrolle (10) ein Tastrad (15) mit inkrementalen Winkelgeber (18) an die sich drehende Krempe des Behälterbodens (1) über Spannmittel zustellbar angeordnet ist, wobei der Schlitzinitiator (13) und der Winkelgeber (18) über einen Rechner mit Prozeßinterface (26) miteinander gekoppelt sind.
2. Zusatzeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spitzen (3) gehärtet sind.
3. Zusatzeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Befestigungsmittel (9) in der Achse (8) der Aufnahme (2) angeordnet und der Form des Behälterbodens (1) angepaßt ist.
4. Zusatzeinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Befestigungsmittel (9) ein Elektromagnet ist.
5. Zusatzeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufnahme (2) ganz oder teilweise selbst magnetisch ist.
6. Zusatzeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannmittel aus einem verstellbaren Seilzug (22), einem Schlappseilausgleich (28), einer Wellradübersetzung (21) und einer Zugfeder (23) bestehen.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Zusatzeinrichtung für Sickenmaschinen zur Aufnahme und Abtastung von gewölbten Behälterböden, bestehend aus einer an der Sickenmaschine drehbar und/oder axial verschiebbar angeordneten Grundplatte mit einer der Form und Größe der Behälterböden entsprechenden radial drehbaren Aufnahme und einem axial und radial gelagerten Widerlager, das exzentrisch mit einem Sockel an der Sickenmaschine befestigt ist. Die erfindungsgemäße Zusatzeinrichtung ist besonders für die verdrehsichere Aufnahme von Klöpperböden in Sickenmaschinen und die Ermittlung des Sickenumfanges an den Böden sowie für die Herstellung engtolerierter Behälterböden geeignet.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aus der DD-PS 54659 ist eine Vorrichtung für Sickenmaschinen zur Aufnahme von gewölbten Behälterböden bekannt. Gegenüber einem mit relativ kleinem Durchmesser versehenen, an der Sickenmaschine drehbar gelagerten Anlageteller ist eine Platte angeordnet. Diese Platte ist mit der Sickenmaschine schwenkbar und/oder axial verschiebbar verbunden und enthält eine Spannvorrichtung, mit der die Platte gegen den Anlageteller gedrückt werden kann. Auf der Platte sind im gleichen Abstand voneinander mehrere, vorzugsweise drei prismatische Führungsrollen mit schräg nach außen weisenden Achsen angeordnet. Die Führungsrollen führen den Behälterboden an seiner Krempe, wobei die Schrägstellung der Achsen der Führungsrollen sowie deren prismatische Form so aufeinander abgestimmt sind, daß zwischen dem sich drehenden Behälterboden und den sich drehenden Führungsrollen reines Rollen gewährleistet ist.

Es ist weiterhin eine Vorrichtung zum Sicken von Behälterböden (DD-PS 139532) bekannt, bei der zwischen einer Behälterbodenaufnahme und einer Behälterbodenverspannung ein Behälterboden verspannt angeordnet ist und innerhalb und außerhalb des Behälterbodens Sickenrollen an einem Ausleger bzw. Gestell drehbar befestigt sind. Am Ausleger sind ortsfest und ständig rotierend mit optimaler Umformgeschwindigkeit antreibbar die innere Sickenrolle und die Behälterbodenverspannung gelagert. Der Ausleger ist am Gestell schwenkbar angeordnet. Die äußere Sickenrolle ist in einer horizontalen Ebene, jedoch in Kraftrichtung verschiebbar befestigt, wobei die am Gestell vorgesehene kreisringförmige Behälterbodenaufnahme und die am Ausleger angeordnete Behälterbodenverspannung horizontal und vertikal verstellbar ist. Diese bekannten technischen Lösungen haben den Nachteil, daß die Genauigkeit des Führungsvorganges nicht ausreichend ist. Durch die beim Sicken auftretenden Verformungskräfte wird der Behälterboden ganz oder zumindest teilweise aus seiner Position bewegt, so daß die Sicken auf dem Bord des Behälterbodens wandern. Dies führt zu erheblichen Abweichungen von den zugelassenen Toleranzen.

Die DD-PS 62531 offenbart eine Vorrichtung zum Sicken von Kesselböden, bei der der Kesselboden in eine horizontal angeordnete Aufnahme von der Form und Größe des Kesselbodens eingelegt wird. Die Sickenrollen entsprechen der Kesselbodenwölbung. Durch ein Hydrauliksystem erfolgt die Zentrierung des Bodens und die Anstellung der Sickenrollen. Die Sickenrollen befinden sich an einer horizontal verfahrbaren Konsole, die mit einem Ständer fest verbunden ist. Der Nachteil der technischen Lehre gemäß DD-PS 62531 besteht darin, daß durch die Pendelbewegung der Sickenrolle mit der Konsole keine Maßsicherung des Bodens möglich ist, wodurch die Fertigungsgenauigkeit beeinträchtigt wird. Darüber hinaus ist das Bodeneinlegen mit einem erheblichen Aufwand verbunden.

In der DD-PS 66404 ist eine Bördelmaschine mit einer an ihr angeordneten Werkstück-Aufnahmevorrichtung beschrieben, die aus einer Dreipunktauflage, einer am Ständer der Bördelmaschine befindlichen, den Behälterteil von innen her die Form gebenden Formrolle und einer beim Bördeln verstellbaren, den Behälterteil an die Formrolle anpressenden Druckrolle besteht. Die Tragrollen sind unabhängig von der Maschine am Aufstellungsort verschiebbar angebracht, deren Verlängerungen sich im Berührungspunkt der Form- und Druckrolle schneiden. Am Ständer ist die bei der Formrolle befindliche Tragrolle verstellbar angebracht.

Diese bekannte technische Lösung hat den Nachteil, daß sie für das Sicken von Behälterböden ungeeignet ist und nur bodenlose Behälterteile gebördelt werden können.

Allen diesen bekannten technischen Lösungen ist der Nachteil gemeinsam, daß die durch Festigkeitsunterschiede, Walztexturunterschiede im Werkstoff, Blechdickentoleranzen und durch den Verschleiß der Umformwerkzeuge hervorgerufenen Form- und Toleranzabweichungen beim Sicken nicht berücksichtigt werden. Die Behälterböden weisen deshalb alle untereinander einen unterschiedlichen Durchmesser auf.

Da jedoch die Anforderungen für noch genauere Bearbeitungsprozesse zunehmen, wird auch der Effekt von relativ kleinen Unvollkommenheiten bedeutungsvoll.

Diese bekannten Nachteile führen dazu, daß sich die Behälterböden entweder nicht in den Behältermantel eindrücken lassen oder lose im Behältermantel sitzen. Dies beeinträchtigt den nachfolgenden Fertigungsprozeß in seiner Kontinuität und Qualität.

Ein Nachmessen und Sortieren der Behälterböden nach Größenklassen macht den Fertigungsprozeß zunehmend ineffektiver.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Erhöhung der Genauigkeit beim Führen der Behälterböden während des Sickens, der Verbesserung der Fertigungsqualität, in der Senkung des Aufwandes und in der Einsparung an Arbeitszeit und Kosten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Änderungen in den Umformeigenschaften des Werkstoffes, in den Toleranzen und durch den Verschleiß der Werkzeuge zu kompensieren.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß in der Aufnahme mehrere, vorzugsweise sechs höhenver- und feststellbare Spitzen mit senkrecht zur Bodenoberfläche weisenden Achsen im Bereich der Anlagefläche angeordnet sind und der äußere Umfang der Aufnahme als Zahnscheibe ausgebildet ist, über die ein Schlitzinitiator greifend angeordnet ist, und daß die Aufnahme ein magnetisches Befestigungsmittel aufweist, und daß gemeinsam mit der oberen Sickenrolle ein Tastrad mit inkrementalem Winkelgeber an die sich drehende Krempe des Behälterbodens über Spannmittel zustellbar angeordnet ist, wobei der Schlitzinitiator und der Winkelgeber über einen Rechner mit Prozeßinterface miteinander gekoppelt sind.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Spitzen gehärtet.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das magnetische Befestigungsmittel in der Achse der Aufnahme angeordnet und der Form des Behälterbodens angepaßt. Zweckmäßigerweise ist das Befestigungsmittel ein Elektromagnet bzw. die Aufnahme ist selbst ganz oder teilweise magnetisch.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß die Spannmittel aus einem verstellbaren Seilzug, einem Schlappseilausgleich und einer Zugfeder bestehen.

Die technisch-ökonomischen Auswirkungen der Erfindung, insbesondere ihre Effektivität besteht in der Erhöhung der Genauigkeit bei der Führung des Behälterbodens während des Sickens. Die erfindungsgemäße Zusatzeinrichtung ermöglicht eine Verbesserung der Fertigungsqualität und gestattet den Ausgleich auftretender Änderungen in den Werkstoffeigenschaften, in den Toleranzen und durch den Verschleiß der Umformwerkzeuge bezogen auf die Bodenabmessungen. Des weiteren wird der Anteil an Nacharbeit verringert und Arbeitszeit eingespart.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.
In den dazugehörigen Zeichnungen zeigt

Figur 1 eine Seitenansicht der Aufnahme für Behälterböden und
Figur 2 eine Darstellung der Tastradzustellung.

Der Behälterboden 1 ruht in einer der Bodenform angepaßten Aufnahme 2, in der im Bereich der axialen Anlageflächen mehrere, vorzugsweise sechs höhenver- und feststellbare gehärtete Spitzen 3 angeordnet sind, die etwa 0,5 mm über die Auflagefläche ragen und sich in die Behälterbodenoberfläche eindrücken. In der Aufnahme 2 liegt der Behälterboden 1 an den Flächen 4 axial und 5 radial bestimmt. Die Aufnahme 2 ist mit auf der Grundplatte 14 durch Wälzlager 6 und 7 radial um die Achse 8 drehbar gelagert.

In der Achse 8 ist der Elektromagnet 9 befestigt, der der Bodenform des Behälterbodens 1 angepaßt und der in der Öffnung der Aufnahme 2 angeordnet ist.

Durch den Elektromagneten 9 wird der Behälterboden 1 im nicht gespannten Zustand beim Einschwenken zwischen die Sickenrollen 10 in der Aufnahme 2 gehalten.

In der Arbeitsstellung wird der Behälterboden 1 gegen das auf seiner Drehachse 8 liegende und mit der Sickenmaschine fest verbundene axial und radial gelagerte Widerlager 11 gedrückt.

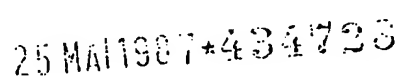
Am äußeren Umfang der Aufnahme 2 ist eine Zahnscheibe 12 angebracht, die durch einen Schlitzinitiator 13 zur drehwinkelproportionalen Impulsgewinnung abgetastet wird.

Beim Zustellen der oberen Sickenrolle 10 um den Rollenhub 25 wird über den Seilzug 22 mit Wellradübersetzung 21 und Schlappseilausgleich 28 der Tastwagen 19 mit gerändelten und gehärteten Tastrad 15 um den Tasthub 24 auf den erzeugten Sickenumfang des auf der unteren Sickenrolle 10 liegenden und geführten Behälterboden 1 aufgesetzt. Das Andrücken des Tastrades 15 erfolgt durch die Zugfeder 23.

Über ein Zahnradpaar 17 wird die Drehbewegung des Tastrades 15 auf den inkrementalen Geber 18 übertragen, dessen elektrische Impulse im Rechner mit Prozeßinterface 26 zusammen mit den drehwinkelproportionalen Impulsen verarbeitet werden.

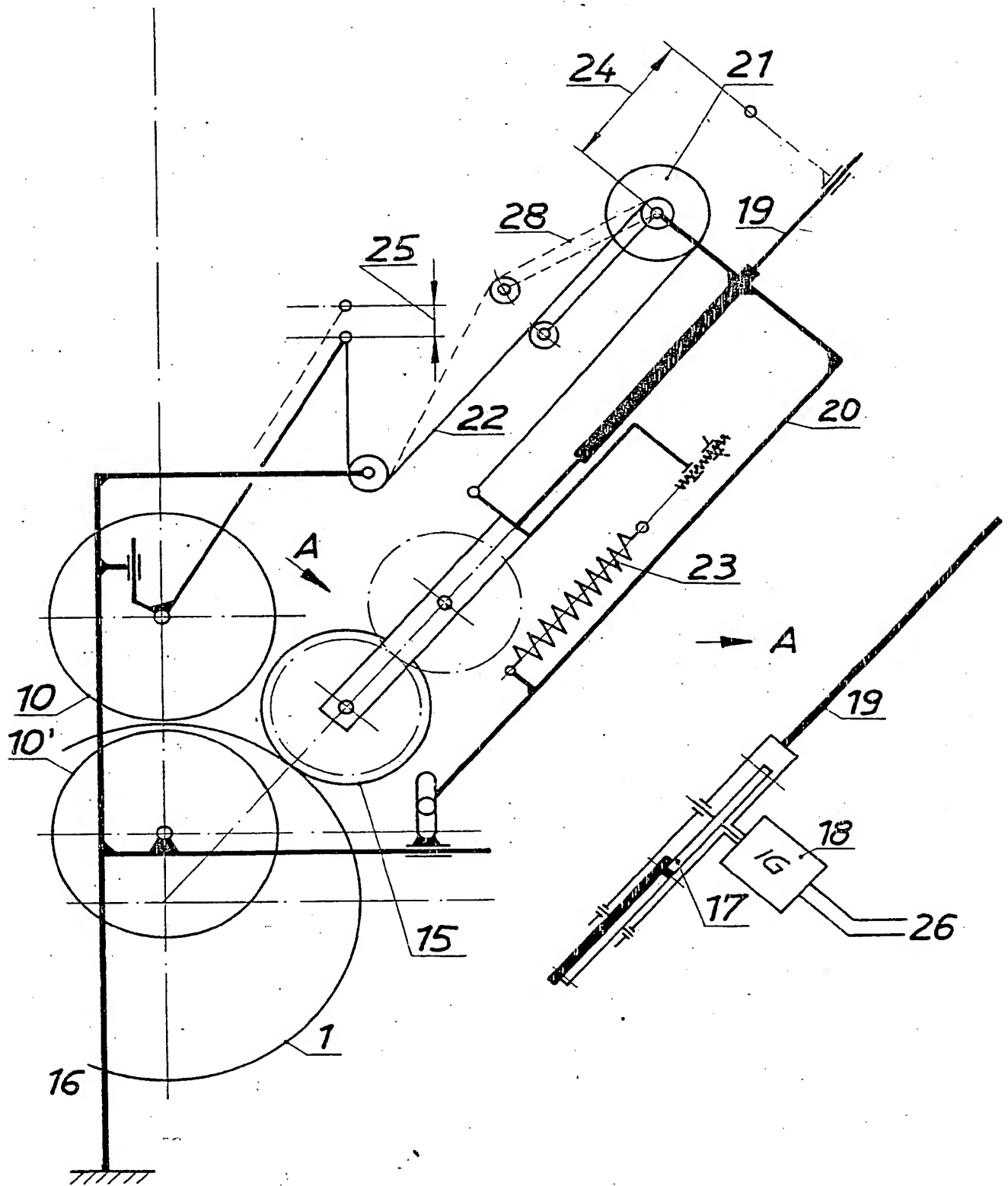
Die Lagerung 20 für den Tastmechanismus ist im Maschinengestell 16 oder Sickenmaschine entsprechend dem zu fertigenden Behälterbodendurchmessers verstellbar und feststellbar gelagert.

59302



259362

Figure 2



25 MAY 1961 *434723